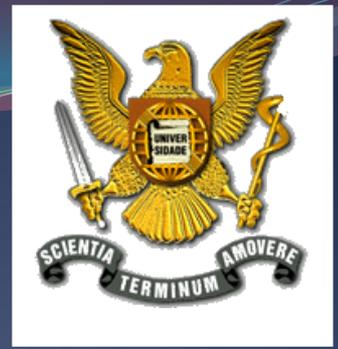




LARE

Laboratório de Avaliação e
Reabilitação do Equilíbrio



Fisioterapia para a melhora do controle postural

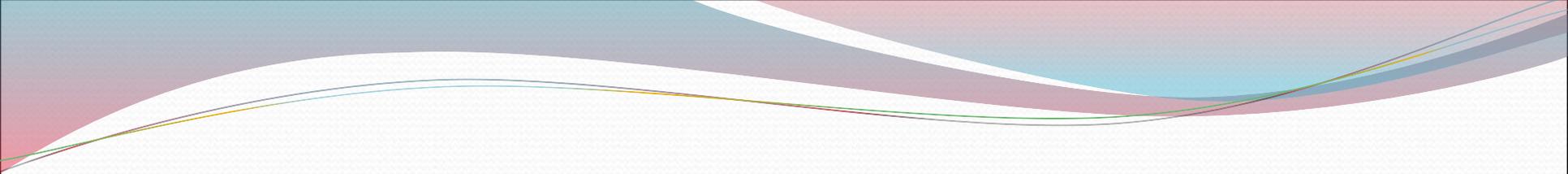
Profa. Dra. Daniela Cristina Carvalho de Abreu

Professora Associada do Curso de Fisioterapia

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto,

Universidade de São Paulo (FMRP-USP)

Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional

- 
- Aula baseada no Caso Clínico postado no Moodle

● **Exame físico**

- PA: 140x70mmHg
- Altura: 1,60m
- Massa corporal: 55,3 kg
- IMC: 21,60 kg/m²

IMC kg/m²	CLASSIFICAÇÃO
<22	MAGREZA
22 e 27	EUTROFIA
>27	EXCESSO DE PESO

Diagnóstico Fisioterapêutico

- Componentes físicos:
 - Encurtamento da cadeia postural dos MMII e tronco.
 - Fraqueza muscular de MMII generalizada
 - Alinhamento corporal inadequado
 - Déficit de potência muscular
 - Déficit de resistência muscular
 - Déficit na coordenação motora
 - Tríplex flexão de MMII inadequada (ADM funcional)

Não foi avaliada a propriocepção articular de MMII

Diagnóstico Fisioterapêutico

- Comprometimento funcional e equilíbrio:
 - Hipofunção do sistema vestibular
 - Déficit no equilíbrio em base estreita
 - Alterações na qualidade da marcha e déficit na marcha quando realizada em diferentes contextos
 - Dificuldade em realizar duplas-tarefas
 - Déficit no levantar-se da cadeira em diferentes contextos (5x, 30 segundos e 1 minuto)
 - Déficit nos ajustes posturais antecipatórios (com carga e velocidade) e nas estratégias reativas
 - Déficit nos passos rápidos e no teste do degrau anterior e lateral
 - Baixo condicionamento físico

Objetivos

- Diminuir risco de quedas / orientar paciente e familiares
- Melhorar equilíbrio semi-estático:
 - Equilíbrio em base estreita (semi-tandem, tandem, unipodal)
 - Estimular sistema vestibular
- Melhorar estratégias de ação do controle postural :
 - Ajustes posturais antecipatórios (situações desafiadoras)
 - Estratégias reativas de passo anterior, posterior e lateral

- Melhorar funcionalidade:
 - Qualidade da marcha / Velocidade da marcha
 - Levantar/sentar
 - Subir/descer degrau anterior e lateral
 - Girar / transferir peso entre os MMII
 - Melhorar habilidade em realizar duplas-tarefas
 - Variabilidade da prática (diferentes contextos - construção de um programa motor de aplicação mais geral)
 - Capacitar levantar-se do chão
- Melhorar coordenação motora
- Melhorar condicionamento físico
- Melhorar agilidade

Objetivos

- Melhorar extensibilidade muscular (cadeia posterior de MMII e tronco)
- Melhorar ADM funcional (durante atividades funcionais): tríplice flexão de MMII
- Melhorar força e potência muscular de MMII (flexores/extensores e abdutores de quadril, flexores/extensores de joelho, dorsiflexores e flexores plantares)
- Melhorar força muscular do core / extensores de tronco
- Melhorar resistência muscular
- Melhorar alinhamento postural

**Item da Avaliação
que requer
intervenção**

Objetivo

Conduta

Considera a sua
saúde geral regular

Quanto pior a autopercepção geral de
saúde, maior o risco de quedas futuras

Caidora recorrente
(2 quedas na última
semana)

Diminuir risco de
queda.
Identificar fatores
de risco para
quedas

Paciente com alto
risco de cair

Paciente com alteração no
sono e com depressão:
prejudica a atenção e dificulta
a escolha motora

Paciente com uso de
polifarmácia, queixas de
desequilíbrio e medo de
quedas

Segurança no Ambiente

**Como evitar
QUEDAS??**



Evite deixar tapetes soltos pela casa



Cuidado com pisos molhados e irregulares



Mantenha um abajur ao lado da cama



Mantenha a casa bem iluminada

**Siga esses
passos e
reduza o
risco de
cair!!**



Evite usar chinelos com meia



Evite deixar objetos de uso fora de alcance



Use calçados com solado emborrachado



Use o corrimão das escadas



Evite deixar objetos pelo chão



Cuidado com fios e extensões



Cuidado com os animais de estimação



Verifique o grau de seus óculos

Adequar à realidade da paciente (uso do computador, piano, violão, etc)

Prevenindo Fraturas!



Pegando caixas

Evite ficar encurvado e fazer movimentos de torção!

Mantenha sua coluna reta!



Abrindo o forno



Escovando os dentes



Pegando seu animal



Tirando sacolas do carro



Lavando a louça



Arrumando a cama



Jardinagem



Dirigindo

Item da Avaliação**Objetivo****Conduta**

- Teste de integração sensorial modificado

- Solo estável olhos abertos e fechados: 30 segundos, estável
- SIOA: 23 segundos
- SIOF: 14,58segundos, com maior oscilação anteroposterior

Diminuir a dependência do sistema proprioceptivo, por meio da estimulação do sistema vestibular

- Exercícios na posição ortostática, parada, com espuma (solo instável), olhos fechados ou com visão distorcida. Pode progredir com movimentações cervicais
- Exercícios sentada em bola/feijão com movimentos crânio-caudal, antero-posterior

**Item da Avaliação que
requer intervenção**

Objetivo

Conduta

Tandem: não adota

Unipodal: incapaz

Mínimo de 6,5 seg= permanência mínima necessária
para realizar diversas atividades funcionais

Hipóteses

- Força inadequada de FP e DF de tornozelo
- **Fraqueza muscular de glúteo médio / quadríceps**
- Déficit na propriocepção articular – NÃO AVALIADO

Item da Avaliação

Objetivo

Conduta

Tandem: não adota

Unipodal: incapaz

- Estimular a manutenção da postura em base estreita
- Melhorar estabilidade pélvica

Fortalecimento dos músculos abdutores de quadril

Treino de transferência de descarga de peso

Treino na posição semi-tandem, tandem e unipodal dinâmico e estático



Item da Avaliação

Objetivo

Conduta

- Nega tontura, mas dependendo do movimento cervical tem sensação de flutuação e cabeça pesada

Estimular o sistema vestibular em situações dinâmicas

- Exercícios dinâmicos em espuma, com movimentos cervicais, sem fixação ocular (visão imprecisa ou ausente)
- Caminhar em rampa
- Exercícios estáticos com baixa luminosidade, com óculos para diminuir acuidade visual
- Exercícios óculo-motores, exercícios de movimentação cefálica com fixação ocular e de habituação vestibular

Melhorar a Funcionalidade

TUG: 17,10
segundos

Marcha: Pouca flexão e extensão de quadril , ocasionando passos arrastados esporadicamente.
Sem contato do calcanhar e sem propulsão.

TLS 5x: 21,57 segundos

Velocidade da marcha:
0,69m/s

Custo da Dupla-tarefa:
21,74%

Por onde começar???

Melhora da Funcionalidade

- Antes de iniciar o treino funcional propriamente dito, avaliar se a melhora prévia de aspectos físicos (ADM, função muscular, propriocepção articular, etc) são necessários para que o treino funcional ocorra de forma adequada.

Item da Avaliação que requer intervenção

Objetivo

Conduta

Encurtamento da cadeia posterior dos MMII
Teste do tripé: positivo (encurtamento dos músculos posteriores da coxa)

Encurtamento de tronco (pela postura adotada)

Melhorar flexibilidade da cadeia posterior e do tronco

Alongamento da cadeia posterior (flexão de joelho; extensor de quadril e flexores plantares)

Alongamento tronco



Se for realizar na sessão de fisioterapia, fazer ao final da sessão

**Item da Avaliação
que requer
intervenção**

Objetivo

Conduta

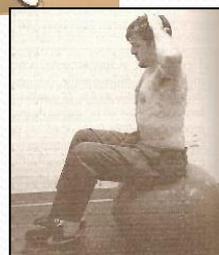
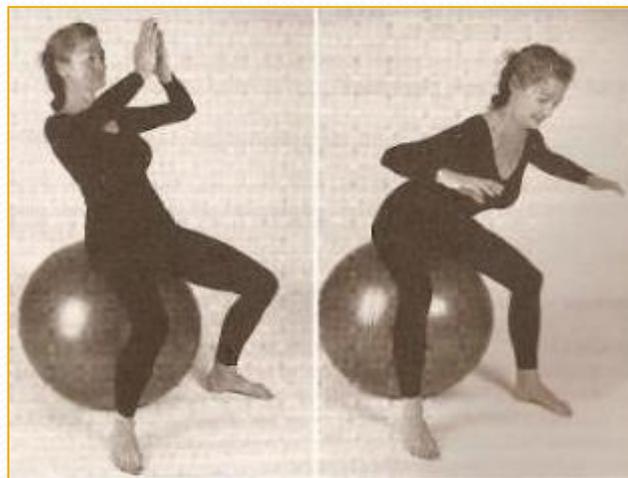
Alinhamento postural inadequado (paciente com pelve retrovertida)

Melhorar alinhamento postural e consciência corporal

Melhorar propriocepção articular (**se for a causa do problema**)

Exercícios de anteversão e retroversão pélvica

Exercícios para alinhamento do tronco



Item da Avaliação que requer intervenção

Objetivo

Conduta

Força muscular de MMII:
reduzida globalmente: testado grandes grupos de MMSS e MMI.

Peso = 55,3kg
10% = 5,5 kg
20% = 11,6 kg

	E	D
Abdutores de quadril	3 kg	3 kg
Flexores de Quadril	5 kg	4kg
Flexores de Quadril		
Extensores de Quadril	3 kg	3 kg

	E	D
Flexores de Joelho	4 kg	3 kg
Extensores de Joelho	7 kg	6kg
Flexão plantar (0-5)	4	4
Dorsiflexão (0-5)	4	4

Ponto de corte (EWGSOP2, 2019):
Homens < 27 kg
Mulheres < 16 kg



Força de preensão palmar:
D = 14kgf / E = 15 kgf

Item da Avaliação que requer intervenção

Objetivo

Conduta

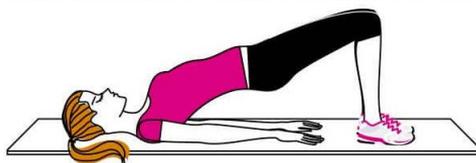
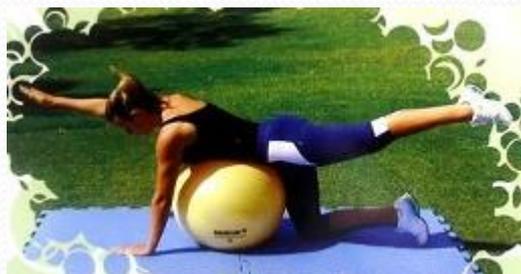
Força muscular de MMII:
reduzida globalmente

Fortalecer
músculos dos
membros
inferiores

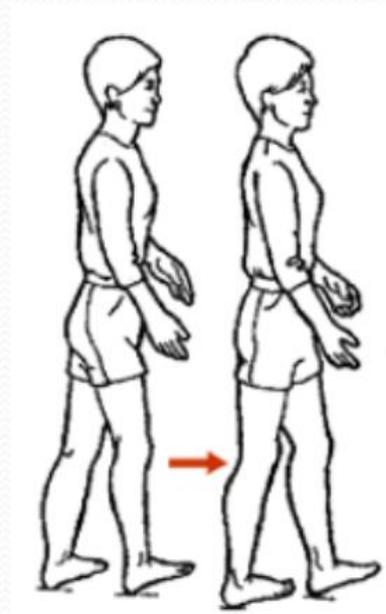
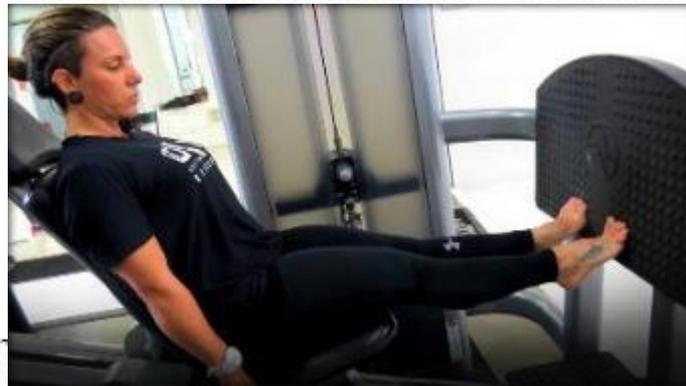
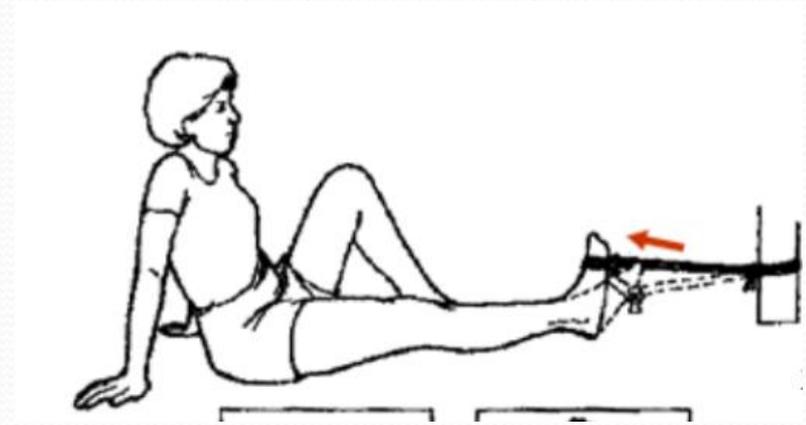
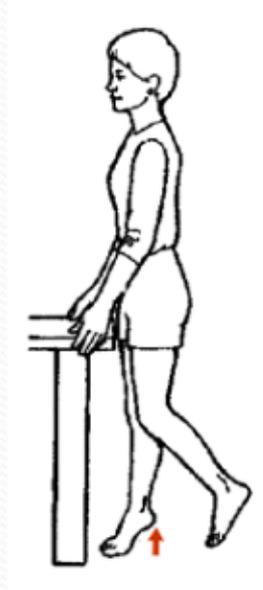
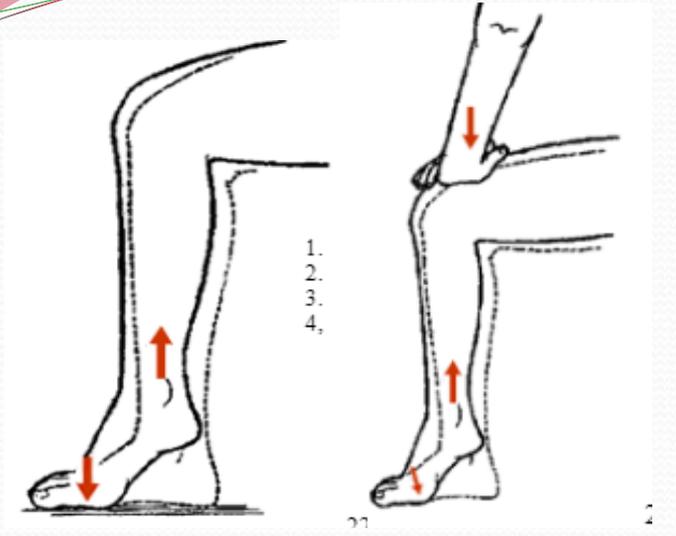
Curto prazo:
exercício ativo e
isométrico

**Médio/longo
prazo:**
- Exercícios
resistidos para os
músculos dos
membros inferiores

- Exercícios em
cadeia cinética
aberta e fechada



Exercícios de tornozelo



Desempenho Funcional

- Análise qualitativa da **Marcha**
 - Pouca flexão e extensão de quadril, ocasionando passos arrastados esporadicamente. Sem contato do calcanhar e sem propulsão. Sem uso de dispositivos auxiliares.
 - Obs.: ADM está funcional (testada passivamente)

- **Análise qualitativa da Marcha**

- Pouca flexão e extensão de quadril, ocasionando passos arrastados esporadicamente. Sem contato do calcanhar e sem propulsão. Sem uso de dispositivos auxiliares.

Algumas Hipóteses

- Medo de quedas
- Fraqueza muscular de quadril, joelho e tornozelos
- Não permanece em BS estreita (unipodal e tandem)
- Desequilíbrio

Fraqueza muscular do glúteo médio prejudica a estabilidade pélvica e conseqüentemente a fase de balanço da marcha

Fraqueza muscular de quadril, joelho e tornozelos prejudica o tamanho do passo e propulsão da marcha

Item da Avaliação

Objetivo

Conduta

Marcha : Pouca flexão e extensão de quadril , ocasionando passos arrastados esporadicamente. Sem contato do calcanhar e sem propulsão.

Médio prazo:
Melhorar a qualidade da marcha

Curto prazo:

Fortalecimento muscular

Apoio unipodal / transferência de peso

Médio prazo:

Fragmentação dos movimentos da marcha:

- Exercícios para dorsiflexão/flexão plantar com descarga de peso (em pé)
- Exercícios de dar passo para frente e para trás
- Marcha estacionária
- Aumento do comprimento do passo com pista visual

Progressão: resistência do terapeuta no quadril

Item da Avaliação	Objetivo	Conduta
<ul style="list-style-type: none"> - Marcha com aceleração e desaceleração - Marcha com rotação cervical - Marcha com giro lento 	<p>Médio prazo:</p> <p>Melhorar a qualidade da marcha em diferentes contextos</p>	<p>Médio prazo:</p> <p>Treino de marcha específico (contextos comprometidos):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estratégia com pista visual para manter linha reta - Jogo de bola/leitura de letras para movimentação cervical - Estratégia do relógio para giro - Estímulo auditivo para aceleração/desaceleração

Item da Avaliação**Objetivo****Condutas**

Alterações da
marcha

Melhorar a
qualidade da
marcha

**1º) Fragmentação dos movimentos
da marcha**

**2º.) Treinar todas as fases da marcha
juntas**

Melhorar
velocidade da
marcha
(habitual e
máxima)

3º) Esteira ergométrica

Item da Avaliação

Objetivo

Conduta

- Velocidade da marcha com tarefa cognitiva: 0,54 m/s; conseguiu falar no máximo 6 animais no percurso
- CDT = 21,74%

Médio prazo:
Melhorar a habilidade de andar realizando tarefa cognitiva

Médio prazo:

Treino de marcha com DT:

- Andar e nomear frutas, cidades, animais
- Andar realizando conta matemática

CDT > 20% (progressão para demência e risco de quedas)

Levantar e sentar



- Teste de levantar e sentar 1 vez
- Tarefa de levantar-se: cerca de 60 (± 22) x/dia

Dall e Kerr, 2010

- Exige força e potência muscular dos MMII

Articulação do joelho precisa resistir a uma magnitude de cerca de 4,7 vezes o peso corporal para levantar da cadeira

Khemlani et al, 1999

Algumas Hipóteses

- Força e potência muscular inadequada de MMII
- Alinhamento postural inadequado em posição ortostática
- Déficit no controle excêntrico de MMII

Item da Avaliação**Objetivo****Conduta****Levantar e sentar:**

dificuldade em estender completamente o corpo ao levantar-se (leve flexo de joelhos e quadris).

Para sentar-se: rotação do tronco.

Movimento alinhado: medo de cair e valgo de joelho (fraqueza de quadríceps).

Melhorar a força de flexores/extensores de quadril e extensores de joelho

Melhorar consciência corporal

Médio prazo: melhorar potência muscular de flexores/extensores de quadril e extensores de joelho

Curto prazo:

Fortalecimento muscular flexores/extensores de quadril e extensores de joelho

Alinhamento postural (fortalecimento de extensores de tronco; alongamento da cadeia posterior)

Médio prazo:

Exercícios de potência muscular para flexores/extensores de quadril extensores de joelhos

Fragmentação dos movimentos

Exercícios de levantar e sentar propriamente dito em diferentes contextos

**Item da
Avaliação**

Objetivo

Condutas

TLS5x (21,57 s,
sem extensão
completa ao
levantar-se)

Melhorar
agilidade do
movimento

1º) Fragmentação dos movimentos

**2º.) Treinar todas as fases juntas,
com várias repetições**

3º) Aumentar velocidade

4º) Treino em diferentes contextos

Item da Avaliação

Objetivo

Conduta

TUG: 17,10 s . Sem perda de equilíbrio nas transferências, mas com lentidão de movimento no giro.

Algumas hipóteses

- Força / potência muscular inadequada de MMII
- Déficit no controle excêntrico de quadríceps
- Alteração da marcha / velocidade da marcha
- Dificuldade no giro (déficit de ajustes posturais antecipatórios)
- Déficit de coordenação motora
- Comprometimento da função executiva

Item da Avaliação

Objetivo

Conduta

TUG: 17,10 s . Sem perda de equilíbrio nas transferências, mas com lentidão de movimento no giro.

Médio prazo:
Melhorar o levantar e sentar, melhorar a velocidade da marcha e o giro

Curto prazo:
Fortalecimento muscular
Alinhamento postural

Médio prazo:

- Exercícios de potência muscular para ato de levantar-se (mas não é requisito obrigatório)
- Exercícios de levantar e sentar propriamente dito (etapa posterior ao treino de levantar e sentar fragmentado)
- Exercícios para a melhora da marcha (parâmetros da marcha e

Observar que várias condutas contemplam vários objetivos. Isso significa que alguns comprometimentos funcionais ocorrem devido aos mesmos problemas físico-funcionais

Alcance e
preensão

Aumento da oscilação corporal
Perde o equilíbrio, precisa dar passos;
Incapaz de realizar

Algumas Hipóteses

- Dificuldade para mudar tónus postural durante os movimentos do centro de massa, maior tempo de latência () Sim () Não

Tocar degrau alternadamente 8
vezes

Completa 8 toques em menos de 10 seg;
Completa 8 toques de 10 a 20 seg;
Instabilidades durante os toques;
Incapaz de realizar sem assistência

Algumas Hipóteses

- ADM inadequada de MMII (tríplice flexão)
- Potência muscular inadequada de MMII: ver passos rápidos e TLS5x
- Fraqueza muscular de glúteo médio
- Prejuízos no equilíbrio semi-estático em base estreita

Item da Avaliação

Objetivo

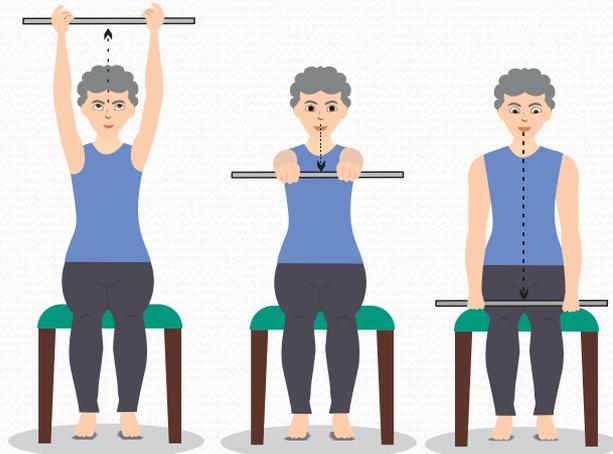
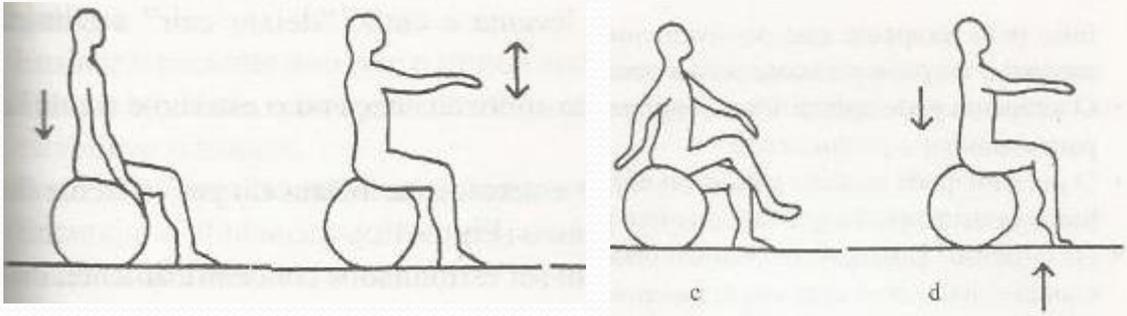
Conduatas

Teste de ajustes posturais antecipatórios: perde o equilíbrio para trás quando o movimento é realizado rapidamente e com carga

Melhorar ajustes posturais antecipatórios

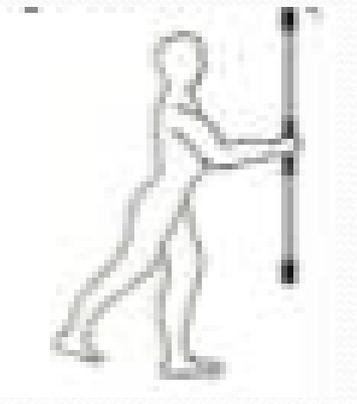
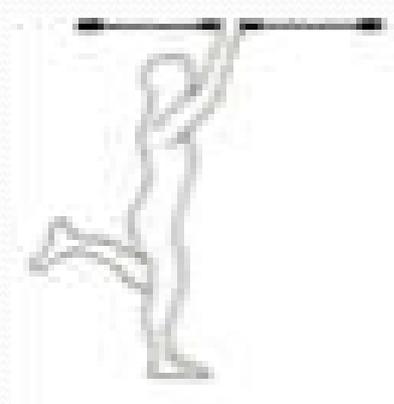
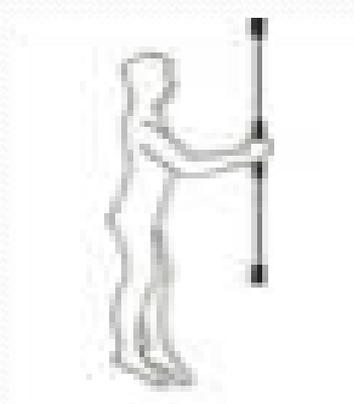
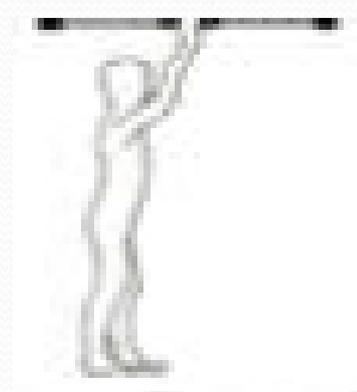
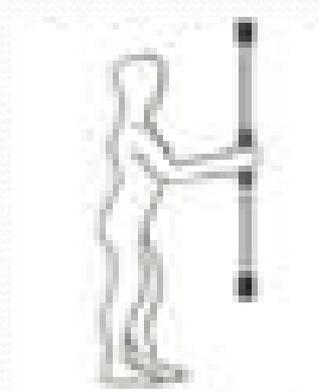
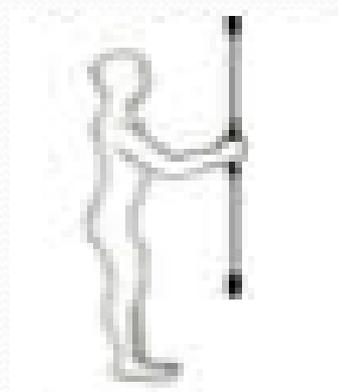
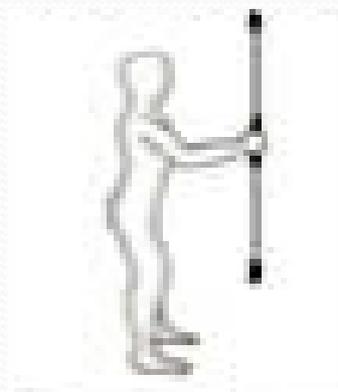
Exercícios com alteração do CM para diferentes direções, com carga de até 2 kg

Progredir da posição sentada para em pé / diminuir BS



Em idosos, não realizar movimentos de flexão excessiva de tronco (osteoporose). Começar o movimento na altura do umbigo

- Exercícios para equilíbrio semi-estático e ajustes posturais antecipatórios



Item da Avaliação

Objetivo

Conduitas

Tocar degrau
alternadamente 8
vezes: 14,97 s.

Melhorar o
controle de
movimento

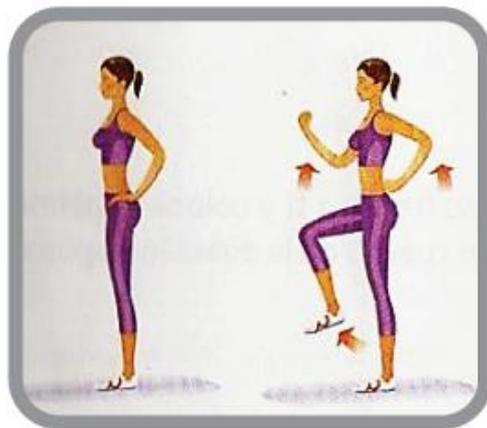
Fortalecimento de abdutores de
quadril

Treino de apoio unipodal /
descarga de peso

Aumento da tríplice flexão de
MMII

Treino de coordenação motora e
agilidade

Elevação da
coxa



Essas condutas também se
aplicam para a melhora da
habilidade de subir degrau

Item da Avaliação

Objetivo

Condutas

Estratégia reativa:
inadequadas para todas as direções. ADM reduzida, ≥ 2 passos e velocidade lenta. Não consegue recuperar o equilíbrio em todas as tentativas do teste.

Melhorar estratégia reativa de passo anterior, posterior e lateral

Curto prazo:
Força e potência muscular
Treino em unipodal
Treino de passo

Médio prazo:
Exercícios voluntários inicialmente

Exercícios que promovem perturbação do equilíbrio de forma involuntária

Algumas Hipóteses

- Medo de cair / déficit de atenção
- Função muscular inadequada (força e potência)
- Incapaz de ficar em unipodal
- Lentificação no processamento de informações

Item da Avaliação

Objetivo

Condutas

Passos rápidos:
(apresentou instabilidade,
lentidão de movimento e
passos mais curtos que o
estipulado):

MIE: 26,80 segundos

MID: 28 segundos

Algumas Hipóteses

- Medo de cair / falta de atenção e motivação
- Potência muscular inadequada de MMII
- Não adota posição tandem e apoio unipodal
- Força muscular inadequada no membro de apoio / estabilizadores pélvicos

Item da Avaliação

Objetivo

Condutas

Passos rápidos:
(apresentou instabilidade,
lentidão de movimento e
passos mais curtos que o
estipulado):

MIE: 26,80 segundos
MID: 28 segundos

Melhorar estratégia de
passos rápidos

Curto prazo:
Força e potência
muscular
Treino em unipodal

Médio prazo:
Aumento do passo com
pista visual

Coordenação motora

Agilidade de movimento

**Item da Avaliação que requer
intervenção**

Objetivo

Conduta

Teste do degrau anterior: altura máxima 17 cm. Controle excêntrico deficitário.

Teste do degrau lateral: altura máxima 12 cm, com realização de rotação externa de quadril.

Algumas Hipóteses

- Prejuízos no equilíbrio semi-estático em base estreita
- ADM inadequada de MMII (tríplice flexão)
- ADM inadequada de extensão de quadril
- Fraqueza muscular de quadríceps
- Fraqueza muscular de glúteo médio
- Controle excêntrico deficitário

Item da Avaliação

Objetivo

Conduta

Teste do degrau

anterior: altura máxima 17 cm. Controle excêntrico deficitário.

Teste do degrau

lateral: altura máxima 12 cm, com realização de rotação externa de quadril.

Aumentar a altura do degrau na subida e descida de degrau anterior e lateral

Fortalecimento muscular concêntrico e excêntrico (leg press);
treino de unipodal;
treino de descarga de peso

Marcha com obstáculos (anterior e lateral)

Marcha estacionária (↑ADM em unipodal)

Fortalecimento de abdutores de quadril

Treino de subir e descer degrau propriamente dito com progressão de altura



Item da Avaliação**Objetivo****Condutas**

Não conseguiu levantar-se do chão sozinha (função executiva, coordenação motora, força, ADM)

Ensinar estratégia para levantar-se do chão

Fragmentação do movimento

Item da Avaliação**Objetivo****Condutas**

Coordenação motora:
- movimentos lentificados e erros

Melhorar coordenação motora

Exercícios de MMSS e MMII concomitantes, inicialmente na posição parada, progredindo para dinâmico

- estratégia do passo reduzida (requer coordenação motora)

Aumentar o passo com agilidade

Circuitos

Item da Avaliação	Objetivo	Condutas
<p>TLS30 segundos: 7 repetições (referência usada para normalidade > 10 repetições)</p>	<p>Melhorar resistência muscular</p>	<p>Exercícios de resistência muscular para quadríceps</p> <p>Treino em esteira ergométrica</p>

Item da Avaliação	Objetivo	Condutas
<p>Teste de levantar e sentar 1 minuto = 12 repetições (referência usada para normalidade = 17,9 repetições).</p>	<p>Melhorar a resistência muscular</p>	<p>Exercícios de resistência muscular de quadríceps</p> <p>Exercício aeróbico (esteira, bicicleta, hidroterapia)</p>
<p>Fadiga</p>	<p>Melhorar condicionamento cardiorrespiratório</p>	<p>Exercício aeróbico sistemizado (frequência e intensidade apropriadas)</p>

Exercícios Aeróbicos

- ❖ Condicionamento aeróbico se atinge com treino específico
 - Intensidade moderada: ≥ 150 minutos, 5x por semana, 40% a 59% da FCR, 5 e 6 na Escala Modificada de Borg
 - Intensidade vigorosa: ≥ 75 minutos, ≥ 3 x por semana, 60% a 89% da FCR, 7 e 8 na Escala Modificada de Borg

Quando paciente melhorar a qualidade da marcha e o equilíbrio (recurso atencional), pode orientá-la a fazer caminhada sozinha (de forma sistematizada e regular)

CONCLUSÕES

- Programas de exercícios que combinam exercícios de equilíbrio, realizados de maneira regular, chegam a **reduzir** a taxa de quedas em **38%** .

Sherrington et al, 2011

- Conduas que incluem treino de equilíbrio, fortalecimento muscular e exercício aeróbico: efeitos positivos sobre o equilíbrio estabilidade postural.

Shimada et al, 2004; Howe et al, 2011

- Exercícios funcionais dinâmicos, como marcha associada e não a duplas-tarefas, subir escadas, levantar de cadeira, agachar, realizados **com diferentes velocidades, em diferentes contextos ambientais, com progressão de dificuldade** podem melhorar a capacidade funcional do idoso.

Bean et al., 2001; Bottaro et al., 2007



Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
Universidade de São Paulo

OBRIGADA

e-mail: dabreu@fmrp.usp.br